

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 03-134387

(43)Date of publication of application : 07.06.1991

(51)Int.Cl.

F16K 31/126

(21)Application number : 01-269755

(71)Applicant : FUJIKURA RUBBER LTD
FUJITSU LTD
FUJIKIN:KK

(22)Date of filing : 17.10.1989

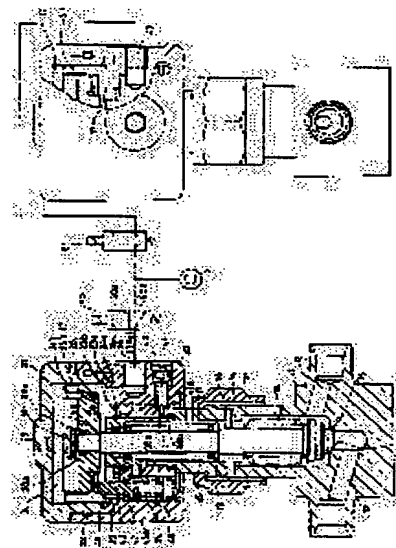
(72)Inventor : ARIIZUMI RYOZO
KAINUMA MASAKUNI
AOKI JUICHI
HOSHI MITSUNORI
SOMEYA HISAO
EJIRI TAKASHI
SUZUKI MASAFUMI
NAKAZAWA MASAHIKO

(54) SLOW OPERATING OPENING/CLOSING VALVE

(57)Abstract:

PURPOSE: In a diaphragm opening/closing valve, in a diaphragm opening/closing valve, to relax the valve opening speed by providing a pilot pressure passage and a prepressurizing passage, which are equipped with a valve opening pressure chamber and a resistance pressure chamber and a flow control valve and a prepressure opening/closing valve, respectively.

CONSTITUTION: Inside a valve body 11, a valve rod 14 and a diaphragm assembly 27 are provided, and a resistance pressure chamber 34 is made above a rolling diaphragm 24, and a valve opening pressure chamber 33 is made below it. A pilot pressure passage 36 is made in a cylinder 22, and this communicates with a prepressure opening/closing valve chamber 38, a needle valve 40, and a valve opening pressure chamber 33. When pilot pressure is introduced into the valve opening pressure chamber 33, the pressure inside the chamber rises, and the diaphragm assembly 27 rises. When the quantity of rise becomes a fixed value, the O ring 47 of a prepressure opening/closing valve 45 closes a prepressure passage 43. Therefore, it follows that the valve opening pressure chamber 33 communicates with a pilot pressure source P only through the needle valve 40, and the valve can be opened slowly by adjusting the opening of the needle valve 40.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 特 許 公 報 (B 2)

(11) 特許番号

第2784446号

(45) 発行日 平成10年(1998) 8 月 6 日

(24) 登録日 平成10年(1998) 5 月 29 日

(51) Int.Cl.⁶

F 1 6 K 31/126

識別記号

F I

F 1 6 K 31/126

Z

請求項の数 1 (全 :)

(21) 出願番号 特願平1-269755

(22) 出願日 平成1年(1989)10月17日

(65) 公開番号 特開平3-134387

(43) 公開日 平成3年(1991)6月7日

審査請求日 平成8年(1996)10月15日

(73) 特許権者 999999999

藤倉ゴム工業株式会社

東京都品川区西五反田2丁目11番20号

(73) 特許権者 999999999

株式会社フジキン

大阪府大阪市西区立売堀2丁目3番2号

(72) 発明者 有泉 諒三

埼玉県大宮市三橋1-840 藤倉ゴム工業株式会社大宮工場内

(72) 発明者 海沼 正邦

埼玉県大宮市三橋1-840 藤倉ゴム工業株式会社大宮工場内

(74) 代理人 弁理士 三浦 邦夫

審査官 和泉 等

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 緩作動開閉弁

1

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】 弁座に接離して流路を開閉する弁体を作動させるバルブロッド；

このバルブロッドを開弁方向に付勢するばね手段；

このバルブロッドを接続したダイヤフラム；

このダイヤフラムにより画成され、パイロット圧力が及ぼされたとき、上記ばね手段の力に抗してバルブロッドに開弁方向の力を及ぼす開弁圧力室；

この開弁圧力室に連通するパイロット圧通路；

このパイロット圧通路に設けた流量制御機構；

上記開弁圧力室とパイロット圧力源とを連通させる、上記パイロット圧通路とは別の予圧通路；及び

上記バルブロッドが開弁位置にあるときにはこの予圧通路を開通させ、該予圧通路を介して開弁圧力室に導かれるパイロット圧力が一定値以上に達したときに、該予圧

2

通路を閉じる予圧通路開閉機構；

を備えたことを特徴とする緩作動開閉弁。

【発明の詳細な説明】

「技術分野」

本発明は、ゆっくりした開閉動作が得られる緩作動開閉弁に関する。

「従来技術およびその問題点」

例えば反応室である種の気体を混合する際には、混合すべき気体をできるだけゆっくりと反応室に供給することが要求されることがある。

「発明の目的」

本発明は、このような要求に応え得る緩作動開閉弁を得ることを目的とする。

また本発明は、開弁動作自体はゆっくりでありながら、開弁信号を与えてから開弁動作に至る応答性には優

れた緩作動開閉弁を得ることを目的とする。

「発明の概要」

本発明は、従来用いられているダイアフラム開閉弁をベースに、これに改変を加えて完成されたものである。

すなわち本発明の緩作動開閉弁は、弁座に接離して流路を開閉する弁体を作動させるバルブロッド；このバルブロッドを開弁方向に付勢するばね手段；このバルブロッドを接続したダイアフラム；このダイアフラムにより画成され、パイロット圧力が及ぼされたとき、上記ばね手段の力に抗してバルブロッドに開弁方向の力を及ぼす開弁圧力室；この開弁圧力室に連通するパイロット圧通路；このパイロット圧通路に設けた流量制御機構；開弁圧力室とパイロット圧力源とを連通させる、パイロット圧通路とは別の予圧通路；及びバルブロッドが開弁位置にあるときにはこの予圧通路を開通させ、該予圧通路を介して開弁圧力室に導かれるパイロット圧力が一定値以上に達したときに、該予圧通路を閉じる予圧通路開閉機構；を備えたことを特徴としている。

「発明の実施例」

以下図示実施例について本発明を説明する。第1図は本発明による緩作動開閉弁の第一の実施例を示す。第1図の左方は、本発明による緩作動開閉弁の全体構造を示す断面図であり、右方は同一の開閉弁の別の断面を示す一部断面図である。

バルブボディ11には、流体通路12が設けられ、その一部に、環状弁座13が形成されている。環状弁座13には、バルブロッド14の下端に設けた弁体15が接離して流体通路12が開閉される。

バルブロッド14は、スペーサ16およびコネクタスリーブ17を貫通して突出している。バルブロッド14の下部とスペーサ16の間には、蛇腹18が張設されていて、流体通路12を流れる流体が、バルブロッド14の軸部に達しないようにされている。すなわちこの開閉弁は、流体通路12を流れる流体のクリーン度を蛇腹18によって保証するクリーンバルブである。コネクタスリーブ17内には、ワッシャ19を介してバルブロッド14を開弁方向に移動付勢する圧縮ばね20が挿入されている。21は、コネクタスリーブ17をバルブボディ11に固定する袋ナットである。以上の要素は、予めクリーンルーム内で組み立てられ、ユニット化される。

本発明は、例えば以上のように構成された開閉弁を作動させるもので、コネクタスリーブ17の外周には、シリンダ22が嵌められ、これがワッシャ23aおよびストップリング23bを介して、該コネクタスリーブ17に固定されている。

またバルブロッド14のコネクタスリーブ17からの突出部には、ダイアフラム組立体27が摺動可能に、かつ弁体15側に移動付勢されて設けられている。すなわちダイアフラム組立体27は、ローリングダイアフラム24の中心部を挟着したメインブロック25とリテーナ26とを有し、バ

ルブロッド14の先端には、一対のワッシャプレート28a、28bが摺動自在に嵌められ、さらにストップリング29が固定されている。そしてワッシャプレート28aと28bの間には、ウェーブワッシャ30が挿入されていて、このウェーブワッシャ30により、ダイアフラム組立体27がバルブロッド14に対し弁体15側（図の下方）に移動付勢されている。ダイアフラム組立体27の下方への移動端は、バルブロッド14の拡径段部14aが規制している。

ローリングダイアフラム24の周縁ビード部24aは、シリンダ22とボンネット31との間に挟まれ、シリンダ22とボンネット31とは、周縁ビード部24aを圧縮した状態で、ロックリング32によって固定されている。

以上の構造により、ローリングダイアフラム24の下部には開弁圧力室33が形成され、上部には抵抗圧力室34が形成される。ローリングダイアフラム24は変位してもその受圧面積が変化しないダイアフラムである。

シリンダ22には、開弁圧力室33と連通するパイロット圧通路36が形成されている。このパイロット圧通路36は、符合36aで示す通路によりまず予圧開閉弁室38に連通し、次に予圧開閉弁45に穿けた連通孔45a、別の通路36bを介してニードル弁40に連通し、さらに通路36cを介して開弁圧力室33に連通している。

ニードル弁40は、パイロット圧通路36内に臨むニードル41aを有する雄ねじ体41をシリンダ22に螺合させたもので、その螺合位置を調節することにより、ニードル41aによる流路絞量を大小に変化させる。

予圧開閉弁室38は、第2図に拡大して示すように、予圧通路43を介して、開弁圧力室33に連通しており、この開弁圧力室33には予圧開閉弁45が設けられている。この予圧開閉弁45は圧縮ばね46によってそのOリング47が開弁圧力室33の下面に着座する方向、つまり開弁方向に付勢されており、従って、予圧開閉弁45に外力が加わらない状態では、予圧通路43は閉じる。またこの予圧開閉弁45は、その上端が開弁圧力室33内に延びていて、圧縮ばね20の力によりバルブロッド14が開弁位置にあるとき、ダイアフラム組立体27のリテーナ26によってその頭部を押圧されて変位する。すなわちウェーブワッシャ30の力は、圧力ばね46の力より強く、圧縮ばね20の力によりバルブロッド14が図の開弁位置にあるときには、予圧開閉弁45がリテーナ26により押圧されて圧縮ばね46の力に抗して変位し、予圧通路43が開く。つまりリテーナ26は、予圧開閉弁作動部材である。

パイロット圧通路36は、切換弁50を介してパイロット圧源Pに通じている。またこのパイロット圧源Pは、開閉弁51を介して、開弁圧力室33に開口させた急速開閉通路49に連通している。開閉弁51は常時は閉じている。

上記構成の本緩作動開閉弁は、開弁圧力室33にパイロット圧を導入しない状態では、圧縮ばね20の力によって、バルブロッド14の弁体15が環状弁座13に着座し、流体通路12を閉じている。この状態においてはまた、ダイ

アフラム組立体27のリテーナ26が予圧開閉弁45の頭部を押し、予圧通路43を開いている。つまり開弁圧力室33は、パイロット圧通路36だけでなく、予圧通路43を介して、パイロット圧源Pと連通できる状態にある。

この状態において、切換弁50のポート50aを流路に接続すると、パイロット圧源Pからのパイロット圧が、ニードル弁40を有するパイロット圧通路36だけでなく、予圧通路43を介して、開弁圧力室33に導かれる。よって、開弁圧力室33内の圧力は速やかに上昇し、やがてその圧力がウェーブワッシャ30の力に打ち勝つと、ダイアフラム組立体27がウェーブワッシャ30を撓ませながら上昇する。このダイアフラム組立体27の上昇量が一定値に達すると、リテーナ26が予圧開閉弁45から離れ、このとき予圧開閉弁45のOリング47が圧縮ばね46の力により予圧通路43の下面に着座して該予圧通路43を閉じる。よって開弁圧力室33は、ニードル弁40を介してのみ、パイロット圧源Pと連通することとなる。ウェーブワッシャ30は、このとき殆ど全圧縮状態となり、この後は、ダイアフラム組立体27はバルブロッド14と一体に上昇する。

従って、パイロット圧源Pからのパイロット圧の供給を継続すると、この後は、ニードル弁40の開度に応じた速度で、バルブロッド14が一体に上昇して、流体通路12を開く。この開弁の速度は、ニードル弁40の開度の調節によって自由に設定できるから、特にゆっくりと開弁することができる。

すなわち本発明によれば、切換弁50のポート50aを流路に接続してから、流体通路12が開き始める迄の時間を短縮して応答性を高めることができ、しかも開き始めてからの開弁速度はゆっくりしたものとすることができる。

切換弁50のポート50bを流路に接続すると、開弁圧力室33内のパイロット圧がニードル弁40およびパイロット圧通路36を介してやがて排出されるため、圧縮ばね20の力により、バルブロッド14は図示位置に復帰し、このときダイアフラム組立体27のリテーナ26が予圧開閉弁45を押し、予圧通路43を開く。

流体通路12を急速に開く必要のあるときには、開閉弁51を開く。すると、流路絞作用のない急速開弁通路49を介して開弁圧力室33にパイロット圧が急速に導かれ、その結果、ダイアフラム組立体27およびバルブロッド14は

急速に上昇して、弁体15が環状弁座13から離れ、流体通路12が開く。

第3図は本発明の第二の実施例を示す。この実施例は、第一の実施例のウェーブワッシャ30に代えて、内外二重の圧縮ばね30A、30Bを用いた実施例である。この圧縮ばね30Aと30Bは、バルブロッド14の先端に一体に設けたばね座54と、ダイアフラム組立体27のメインブロック25との間に設けられており、その合成ばね力は、予圧開閉弁45の圧縮ばね46より強い。この他の部分は第一の実施例と同一である。この実施例においても第一の実施例と同様の作用が得られる。

「発明の効果」

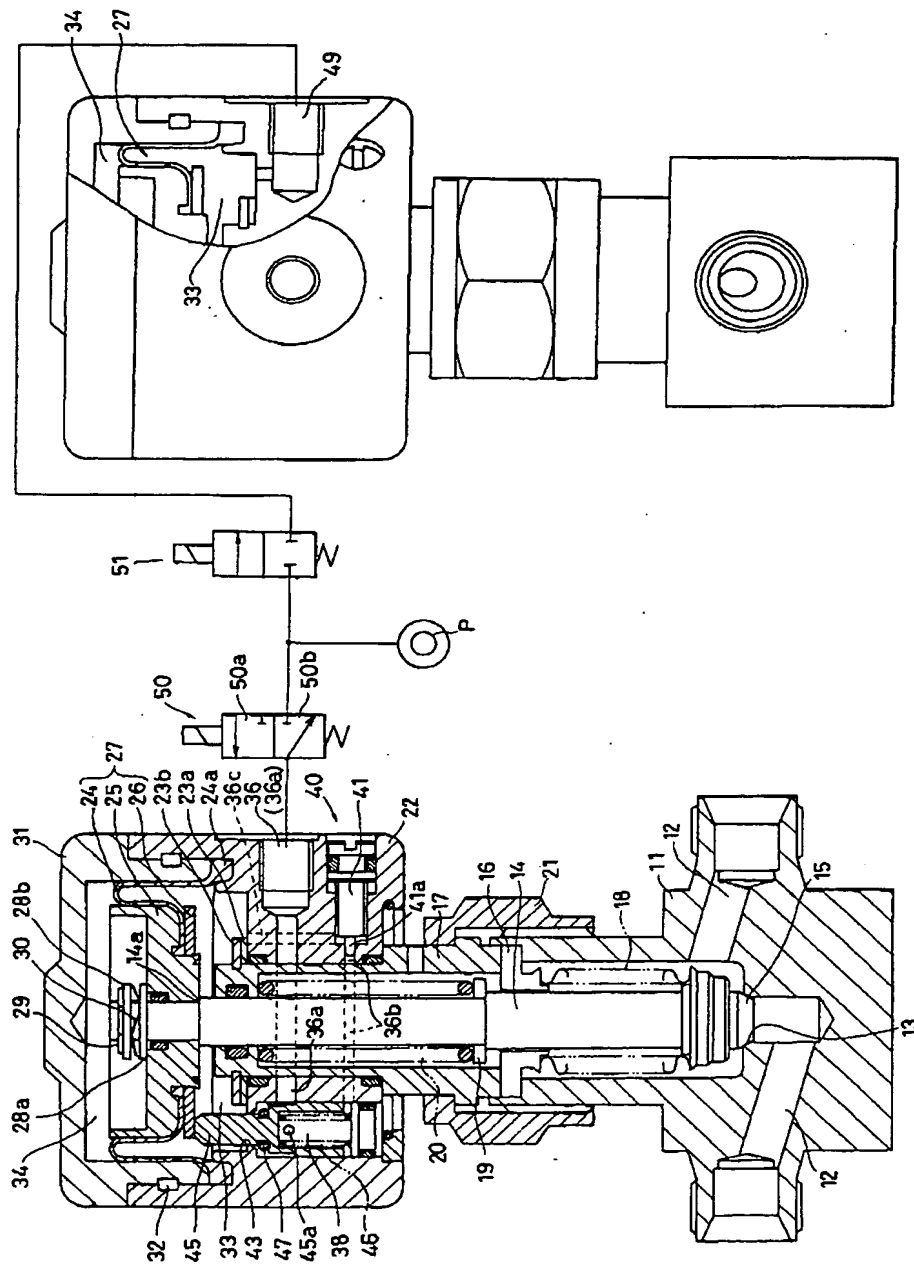
以上のように本発明は、開弁圧力室へパイロット圧を導入する作動初期においては、開弁圧力室が流量制御機構を有するパイロット圧通路だけでなく、予圧通路によっても連通するため、開弁圧力室へのパイロット圧の導入を速やかに行なうことができる。そして、開弁圧力室に導かれるパイロット圧力が一定値に達すると、予圧通路が閉じて流量制御機構によりパイロット圧の導入速度を制御することができるため、ダイアフラムの開弁方向への変位をゆっくりと行なわせることができる。よって本発明によれば、開弁速度はゆっくりでありながら、開弁応答性がよい緩作動開閉弁が得られる。

【図面の簡単な説明】

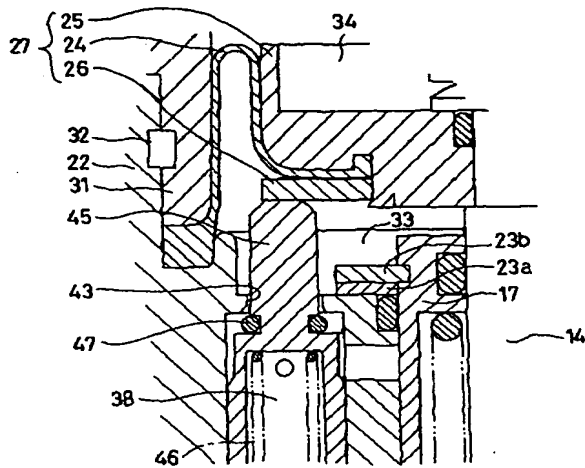
第1図は、本発明による緩作動開閉弁の実施例を示す要部を断面とした正面図、第2図は第1図の予圧開閉弁部分の拡大断面図、第3図は本発明による緩作動開閉弁の他の実施例を示す要部の断面図である。

11……バルブボディ、12……流体通路、13……環状弁座、14……バルブロッド、15……弁体、16……スパーサ、17……コネクタスリーブ、18……蛇腹、20……圧縮ばね、22……シリンダ、24……ローリングダイアフラム、24a……周縁ビード部、25……メインブロック、26……リテーナ、27……ダイアフラム組立体、30……ウェーブワッシャ（付勢手段）、30A、30B……圧縮ばね、33……開弁圧力室、34……抵抗圧力室、36……パイロット圧通路、38……予圧開閉弁室、40……ニードル弁、43……予圧通路、45……予圧開閉弁、46……圧縮ばね、47……Oリング、49……急速開弁通路、50……切換弁、51……開閉弁。

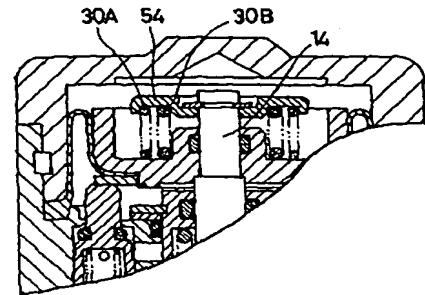
【第1図】



【第2図】



【第3図】



フロントページの続き

(72)発明者 青樹 壽一
埼玉県大宮市三橋1-840 藤倉ゴム工
業株式会社大宮工場内

(72)発明者 星 光昇
埼玉県大宮市三橋1-840 藤倉ゴム工
業株式会社大宮工場内

(72)発明者 染谷 久雄
埼玉県大宮市三橋1-840 藤倉ゴム工
業株式会社大宮工場内

(72)発明者 江尻 隆
東京都中野区中野3-13-16

(72)発明者 鈴木 雅史
神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地
富士通株式会社内

(72)発明者 中沢 正彦
埼玉県浦和市西堀1178-3 株式会社フ
ジキン技術開発センター東京研究所内

(56)参考文献 実開 昭56-173845 (J P, U)
実開 昭54-135728 (J P, U)

(58)調査した分野(Int.Cl.⁶, D B名)
F16K 31/126